(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F16D 27/112

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0203833
(24) 등록일자 1999년03월24일

(21) 출원번호	10-1996-0001979	(65) 공개번호	특1996-0030517
(22) 출원일자	1996년01월29일	(43) 공개일자	1996년08월17일
(30) 우선권주장	95-32965 1995년01월30일 일본(JP) 95-239174 1995년08월24일 일본(JP) 95-32965 1995년01월30일 일본(JP) 95-239174 1995년08월24일 일본(JP)		

(73) 특허권자 오구라 클러치 코. 엘티디. 오구라 이치로
일본국 군마 키류-시 아이오이-초 2-초메 678
(72) 발명자 하세가와 토모야
일본국 군마 키류-시 아이오이-초 2-초메 678 오구라클러치 코 엘티디 내
(74) 대리인 김용인, 심창섭

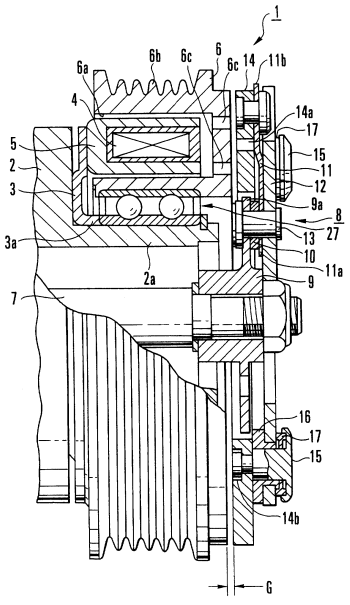
심사관 : 정호근

(54) 전자식 커플링 장치

요약

전자식 커플링 장치는 아마추어 허브, 판 스프링, 아마추어, 고무 스토퍼, 고정 부재, 고무 진동 절연체, 회전자, 전자 코일 및 필드 코어를 포함한다. 상기 아마추어 허브는 유니트의 회전축에 고정되며 관통 구멍으로 형성된 플랜지부를 갖는다. 고정 부재는 아마추어에 고정되며 그 외부 주위에 고리 모양의 벽부를 가지고 형성된 헤드부와 트렁크부를 갖는다. 고무 진동 절연체는 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 고정 부재의 헤드부 사이에 위치하며, 원통부와 디스크부로 구성된다. 회전자는 소정 크기의 제1갭을 통해 아마추어와 대향한다. 제1갭보다 큰 제2갭은 고정 부재의 벽부의 말단과 아마추어 허브의 플랜지부사이에 형성되며, 제3 갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 한측면과 아마추어 허브의 플랜지부의 측면 사이에 형성된다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

전자식 커플링 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1의 실시예에 따른 전자식 커플링 장치인 전자 클러치

의 단면도

제2도는 제1도에 도시된 전자 클러치의 주요 부분에 대한 확대 단면도

제3도는 본 발명의 제2실시예에 따른 전자식 커플링 장치인 아마추어 어

셈블리의 정면도

제4도는 제3도의 A-A라인을 따른 아마추어 어셈블리의 단면도

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

2 : 유니트 4 : 전자코일

6 : 회전자 7 : 회전축

9 : 허브 12a : 관통구멍

14 : 아마추어 15b : 헤드부

15d : 돌출리지부 17a : 원통부

17b : 디스크부

[발명의 상세한 설명]

본발명은 아마추어가 회전자에 자기적으로 흡착되고 회전자에 의해 마찰하여 맞물릴 때 발생하게 되는 흡착음과 파열음을 방지하는 고무 진동 절연체가 구비된 전자식 커플링 장치에 관한 것으로, 특히, 고무 진동 절연체의 내구성의 저하를 저감시키기 위한 전자식 커플링 장치에 관한 것이다.

자동 냉난방 장치용 전자 클러치가 구비된 종래의 전자식 커플링 장치에서, 압축기의 회전축에 장착된 아마추어 허브의 플랜지부의 연장으로서 형성된 스토퍼 플레이트는 코킹 리벳을 갖는 판 스프링의 근접 단부와 함께 아마추어 허브의 플랜지부에 고정된다.

판 스프링의 초기의 변형을 바로잡는 복수의 고무 스토퍼는 원주 방향의 거리에 있는 스토퍼 플레이트에 장착되고, 판 스프링의 자유단부가 고정된 아마추어는 판 스프링의 스프링 힘(복원력)에 의해 고무 스토퍼와 접하게 된다. 또한, 복수의 리세스부가 원주방향의 거리에 있는 스토퍼 플레이트에 형성되고, 리세스부에 수용된 고무 진동 절연체의 중심부에 형성된 관통 구멍과 리세스부의 저면부에 형성된 관통 구멍을 통해 연장되는 트렁크부를 가지는 헤드 부재(리벳)의 말단은 아마추어에 형성된 계단형의 구멍에 코킹된다. 고무 진동 절연체는 아마추어와 일체형으로 형성된 헤드 부재의 헤드부와 스토퍼 플레이트의 리세스부의 저면부 사이에 삽입된다. 고무 진동 절연체를 수용하는 리세스부는 헤드 부재의 헤드부에 형성될 수도 있다. (일본 실용신안 공고공보 1-136727 참조)

상기와 같은 구조를 갖는 전자 클러치에 있어서, 압축기에 의해 지지된 필드코어의 전자 코일이 전류가 통하면 아마추어는 압축기에 의해 회전 가능하게 지지된 회전자에 자기적으로 흡착되고, 그에 따라 벨트를 통해 엔진의 도르래에 연결된 회전자의 회전이 압축기의 회전축에 전달된다. 반면에, 전자 코일이 전류가 통하지 않으면 마그네틱 플럭스가 사라지게 되고, 그에 따라 판 스프링의 스프링 힘에 의해 회전자로부터 아마추어가 분리되어 고무 스토퍼와 맞닿을때까지 위로 이동된다. 그 결과로서, 압축기의 회전축으로 회전이 전달되지 않게 된다. 종래의 전자 클러치에서는 또한, 이러한 동작이 반복될 때, 즉, 아마추어가 회전자에 자기적으로 흡착될 때마다 고무 진동 절연체는 아마추어와 일체형으로 형성된 헤드 부재에 의해 압축된다.

그리하여, 아마추어와 회전자 사이에 발생된 마그네틱 흡착음과, 아마추어와 회전자가 일체형으로 회전될 때까지 발생하는 마찰 맞물림에 의해 발생된 파열음이 방지된다.

종래의 전자 클러치의 고무 진동 절연체는 아마추어가 자기적으로 회전자에 흡착될 때 스토퍼 플레이트의 리세스부에서 압축된다. 또한, 고무 진동 절연체의 일그러짐은 스토퍼 플레이트의 리세스부의 내부 주위벽에 의해 누그러지고, 고무 진동 절연체의 중심부에 있는 관통구멍은 고무 진동 절연체를 헤드 부재로부터 벗어나게 하는 원심력에 의해 확장되지 않게 된다. 그러나, 일반적으로 스토퍼 플레이트와 아마추어 사이의 공간은 판 스프링의 초기의 변형을 얻기 위해 구비된 고무 스토퍼의 두께와 동일하도록 약 2㎜로 설계된다.

고무 진동 절연체를 수용하기 위한 충분한 깊이를 갖는 리세스부, 예를 들면, 판 스프링의 근접 단부를 형성하기 위해, 스토퍼 플레이트가 아마추어 사이의 공간을 늘리는 스페이서와 스토퍼 플레이트 아마추어 허브의 플랜지부에 위치되고, 코킹된 리벳과 일체형으로 고정된다.

이러한 구조에서는, 판 스프링에 의해 고무 스토퍼와 맞닿은 아마추어와 스토퍼 플레이트의 리세스부 사이에 갭이 제공되어야 하며, 이 갭은 고무 스토퍼의 탄성 변형을 고려하여 다소 크게 형성되어야 한다. 그러한 경우, 축 방향의 전자 커플링 장치의 크기가 커지며, 고무 스토퍼의 두께 또한 두꺼워져서 기존의 전자식 커플링 장치의 설계에 있어서 많은 수정을 야기하게 되는데, 이는 비 경제적이다.

아마추어와 회전자 사이의 공기 갭은 일반적으로 약 0.3에서 0.6㎜로 설계된다. 아마추어가 회전자에 자기적으로 흡착될 때마다 고무 진동 절연체는 압축되어 탄성 변형된다. 원통형의 고무 진동 절연체의 전체 내부 주위 표면이 헤드 부재의 트렁크부에 끼워 맞추어지면, 종래의 전자 클러치와 같이, 탄성 변형된 고무 진동 절연체의 외부 표면은 리세스부 개구의 리지(ridge)와 헤드 부재의 헤드부 사이에 또는 리세스부의 저면부에 형성된 관통 구멍의 개구의 엣지(edge)에 맞물린 고무 진동 절연체의 중심부에 근접한 끝 표면 사이에 삽입된다. 이에 따라, 고무 진동 절연체에 크랙이 형성되어 고무 진동 절연체의 내구성이 저하된다.

본 발명의 목적은 축 방향에 있는 장치의 크기를 증가시키지 않고 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 방지되는 전자식 커플링 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 고무 진동 절연체의 내구성이 향상된 전자식 커플링 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 목적을 달성하기 위해 제공된 전자식 커플링 장치는 하나의 유니트의 회전축에 고정되고 관통 구멍으로 형성된 플랜지부를 갖는 아마추어 허브와, 아마추어 허브의 플랜지부에 고정된 근접 단부를 갖는 판 스프링과, 판 스프링의 자유 단부가 고정되어 있고 비연결(decoupling) 방향으로 치우친 아마추어와, 아마추어 허브의 플랜지부와 아마추어 사이에 위치한 고무 스토퍼와, 아마추어 허브의 플랜지부와 아마추어 허브의 플랜지부로부터 아마추어 반대측까지 돌출한 헤드부에 형성되고 그 주변부에 고리모양의 돌출 리지부로 형성된 관통 구멍을 통해 연장된 트렁크부를 갖고 아마추어에 고정된 고정 부재와, 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 상기 고정 부재의 돌출 리지부로 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부(17a)와 상기 원통부와 일체가 되도록 원통부에 형성되고 상기 고정 부재의 상기 트렁크부에 끼워 맞추어진 관통 구멍을 갖는 디스크부(17b)로 구성되어 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부사이에 위치하는 고무 진동 절연체(17)와, 소정크기의 제1갭을 통해 아마추어와 대향하는 회전자와, 판 스프링의 바이어스 힘에 맞서 상기 회전자가 상기 아마추어를 자기적으로 흡착하도록 마그네틱 플럭스를 발생하는 전자 코일과, 상기 전자 코일을 수용하도록 상기 유니트에 고정된 필드 코어(5)로 구성되는 것을 특징으로 하며, 상기에서, 제2갭(S1)은 상기 고정 부재의 돌출 리지부의 말단과 상기 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 제1갭보다 크게 형성되고, 제3갭은 상기 고무 진동 절연체의 상기 디스크부의 한측면과 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면 사이에 형성된다.

제1도는 본 발명의 제1실시예에 따른 전자식 커플링 장치인 전자 클러치를 보여주며, 제2도는 제1도의 주요 부분을 보여준다. 제1도 및 제2도에 도시된 전자 클러치가 설명될 것이다.

전자 클러치(1)는 엔진의 회전을 자동 냉난방 장치의 압축기(2)에 전달하거나 단절시키는 장치이다.

전자 클러치(1)에서, 장착 플레이트(3)의 원통부(3)와 볼베어링으로 구성된 베어링(27)은 압축기(2)의 원통부(2a)의 외부 주위 부에 끼워 맞추어지고 리테이닝 링(retaining ring)으로 저하가 방지된다. 장착 플레이트(3)는 전자코일(4)을 수용하는 필드 코어(5)의 배면에 용접된다. 그리하여, 필드 코어(5)는 장착 플레이트(3)를 통ㅇ해 압축기(2)의 원통부(2a)에 고정된다. 고리모양의 그루브(6a), 벨트 그루브(6b) 및 아치형의 슬릿(6c)으로 형성된 회전자(6)는 베어링(27)에 의해 회전 가능하도록 지지된다. 필드 코어(5)는 고리 모양의 그루브(6b)에 삽입된다. 벨트는 벨트 그루브(6b)에 휘감긴다. 슬릿(6c)은 전자 코일(4)의 마그네틱 플럭스를 바이패스할 수 있도록 형성된다. 아마추어 어셈블리(8)는 압축기(2)의 회전축(7)에 장착된다.

아마추어 어셈블리(8)에서, 스토퍼 플레이트(12)는 스페이서(10)와 리벳(13)을 갖는 판 스프링(11)의 근접 단부(11a)를 통해 아마추어 허브(9)의 플랜지 부(9a)에 일체형으로 고정되며 상기 플랜지부는 갭 조정심(shim)을 통해 회전축의 말단에 곡선으로 휘어서 끼어 맞추어진다.

더욱 상세하게는, 스토퍼 플레이트(12)는 소정의 모양을 갖는 플랜지부를 구성하도록 아마추어 허브(9)의 플랜지부(9a)와 일체형으로 형성된다. 판 스프링(11)의 자유 단부(11b)는 리벳을 갖는 아마추어(14)에 고정된다. 소정 크기를 갖는 제1갭 (G)을 통해 회전자(6)의 마찰 표면과 대향하도록 아마추어(14) 위에 마찰 표면이 형성된다. 참조 부호(14a)는 전자 코일(4)의 마그네틱 플러스를 바이패스하도록 아마추어(14)에 형성된 아치형의 슬릿을 나타낸다. 제2도에 도시된 각 관통 구멍(12a)은 스토퍼 플레이트(12)의 3개의 동일한 각도 위치에서 스토퍼 플레이트(12)에 형성된다. 고정 부재(15)의 말단은 아마추어(14)에 형성된 계단형의 관통 구멍을(14b)에 코킹한다.

고정 부재는 금속 재질로 이루어지며, 이 부재의 기둥형 트렁크부(15a)는 대응 관통 구멍(12a)을 통해 연장된다.

고무 스토퍼(16)의 원통부(16a)는 각 고정 부재(15)의 트렁크부(15a)에 끼워 맞추어지며, 고무 스토퍼(16)의 디스크부(16b)는 아마추어(14)와 스토퍼 플레이트(12)사이에 삽입된다. 고무 스토퍼(16)의 디스크부(16b)는 아마추어(14)의 역방향 위치를 제한하며 판 스프링(11)의 초기의 일그러지는 양을 바로잡는다. 고무 진동 절연체(17)는 고정 부재(15)의 원추형의 헤드부(15b)와 스토퍼 플레이트(12) 사이에 삽입된다. 고무 스토퍼(16)의 원통부(16a)의 끝표면은 실질적으로 스토퍼 플레이트(12)의 측면에 대응하는 평면 위에 위치한다.

각 부재(15)의 헤드부(15b)의 주변부는 그 굴곡부(15c)가 아치형이 되도록 압력을 이용하는 플라스틱 몰딩에 의해 휘어진 방추형의 벽(wall) 부(15d)(돌출 리지부)를 형성한다. 상기 벽부(15d)의 말단은 아치형으로 모서리가 깍인다. 상기 벽부(15d)의 말단과 스토퍼 플레이트(12)사이에 형성된 제2갭(S1)은 아마추어(14)와 회전자(6)사이에 형성된 제1갭(G) 보다 크게 형성된다.

각 진동 절연체(17)는 원통부(17a)와 디스크부(17b)를 갖는다. 원통부(17a)는 고정 부재(15)의 굴곡부(15c)의 아치형의 표면과 유사한 아치형 표면을 형성하는 두개의 단부를 갖는다. 디스크부(17b)는 반지름 방향으로 연장되도록 원통부(17a)에 제공되며, 고정 부재(15)의 트렁크부(15a)가 압축되어 끼어 맞추어진 관통 구멍을 가지고 형성된다.

고무 진동 절연체(17)의 디스크부(17b)는 스토퍼 플레이트(12)의 측면과 고정 부재(15)의 해드부(15b)와 접촉되지 않도록 조립된다. 제3갭 (S2)는 디스크부(17B)의 한측면과 스토퍼 플레이트의 측면 사이에 형성되며, 제4갭(S3)은 디스크부(17b)의 또다른 측면과 고정 부재(15)의 헤드부(15b)사이에 형성된다.제3 및 제4갭 S2 및 S3은 각각 제2도과 같거나 약간 크게 형성된다. 제3 및 제4갭 S2 및 S3으로 인해 아마추어(14)가 자기적으로 회전자(6)에 흡착될 때, 각 고무 진동 절연체(17)의 원통부(17a)는 탄성 변형으로 인하여 고정 부재(15)의 벽부(15d)의 말단과 스토퍼 플레이트(12)사이의 공간에 크게 돌출되지 않으며, 각 고무 진동 절연체(17)의 디스크부(17b)는 스토퍼 플레이트(12)의 대응 관통 구멍(12a)에 맞물리지 않게

된다. 제2도에 도시된 상태에서, 고무 진동 절연체(17)의 원통부(17a)는 압축되지 않은 상태이다.

상기와 같은 구조를 갖는 전자 클러치(1)에 있어서, 전자 코일(4)이 전류가 통하면 회전자(6)에서의 마그네틱 플럭스는 제1갭 (G)을 통하여 흐르고 아마추어(14)로 바이패스함으로써 이중 플럭스 타입의 마그네틱 회로를 통해 흐르게 된다.

그리하여, 판 스프링(11)의 스프링 힘과 고무 진동 절연체(17)에 맞서 아마추어(14)가 회전자(6)에 자기적으로 흡착된다. 엔진의 회전은 아마추어 어셈블리(8)를 통하여 회전자(6)로부터 압축기(2)의 회전축(7)에 전달된다. 전자 코일(4)에 동력 공급이 중단되면, 마그네틱 플럭스는 사라지게 된다. 그리하여, 아마추어(14)가 판 스프링(11)에 의해 회전자(6)로부터 분리되어 고무 스토퍼(16)에 맞닿을 때까지 역방향으로 움직인다. 따라서, 압축기(2)의 회전축(7)에 회전이 전달되지 않게 된다.

이러한 동작이 반복되는 동안, 아마추어(14)에서 발생된 진동은 고무 진동 절연체(17)에 의해 흡착되므로 아마추어(14)가 회전자(6)에 자기적으로 흡착될 때 발생하는 흡착음과 아마추어(14)와 회전자(6)의 마찰 표면이 서로 마찰하여 맞물릴 때 발생하는 파열음이 방지된다. 아마추어(14)가 움직일 때 고정 부재(15)에 의해 압축되는 원통부(17a)와 고무 진동 절연체(17)의 디스크부(17b)는 스토퍼 플레이트(12)의 관통 구멍(12a)의 개구부에 맞물리지 않게 되거나 원통부(17a)의 외부 주의 표면은 고정 부재(15)의 벽부(15d)의 말단과 스토퍼 플레이트(12)사이에 삽입되지 않게 된다.

또한, 낮은 고무 경도를 갖는 고무 진동 절연체(17)의 원통부(17)는 제4갭(S3)속에서 탄성에 의해 변형될 수 있으므로, 아마추어(14)가 회전자(6)에 자기적으로 흡착될 때 발생하는 반력으로 작용하는 압축 응력은 적어지고 그에 따라 고무 진동 절연체(17)가 제공되지 않는 전자 클러치의 흡착 특성과 유사한 아마추어(14)의 흡착 특성이 제공된다.

아마추어(14)의 마그네틱 흡착력에 탄성 변형된 각 고무 진동 절연체(17)와 판 스프링(11)의 스프링 힘에 의해 탄성 변형된 각 고무 스토퍼(16)는 비접촉 방식으로 고정 부재(15)의 트렁크부(15a)에 끼워 맞추어진다. 또한, 고무 스토퍼(16)의 원통부(16a)는 고무 진동 절연체(17)의 디스크부(17b)를 향한 스토퍼 플레이트(12)의 관통 구멍(12a)으로부터 돌출되지 않는다. 따라서, 상기와 같은 동작이 반복되는 동안, 고무 진동 절연체(17)와 고무 스토퍼(16)는 서로 독립적으로 탄성 변형된다.

더욱 상세하게는, 아마추어(14)가 회전자(6)에 자기적으로 흡착될 때, 판 스프링(11)을 통해 서로 연결된 아마추어(14)와 스토퍼 플레이트(12)는 회전 방향으로 시프트되고, 고무 스토퍼(16)의 원통부(16a)는 스토퍼 플레이트(12)의 관통 구멍(12a)의 내부표면과 접하게 된다. 그러나, 고무 진동 절연체(17)의 압축 응력이 인가될 때 관통 구멍(12a) 내부 표면의 압력는 고무 스토퍼(16)의 원통부(16a)에 작용하지 않는다. 따라서, 고무 스토퍼(16)와 고무 진동 절연체(17)는 고무 스토퍼(16)와 고무 진동 절연체(17)가 일체로 형성되는 경우와 비교하여 더 지속적인 내구성을 갖는다.

본 발명의 제2실시예에 따른 전자식 장치가 설명된다.

제3도는 아마추어 어셈블리를 보여주며 제4도는 제3도의 A-A라인을 따른 단면도를 보여준다.

제3도 및 제4도에 도시된 아마추어 어셈블리(18)에서, 이후에 설명될 평형추부(20a)의 위치는 진동 압축기의 동적 불균형이 작용하는 방향과 180° 반대 방향으로 그 동적 불균형이 작용하도록 조정된다. 그에 따라, 아마추어 허브(19)는 진동 압축기의 회전축에 장착된다. 전자식 커플링 장치의 구조는 아마추어 어셈블리(18)를 제외하고는 전자 클러치(1)의 구조와 동일하므로 그 상세한 설명은 생략한다.

제4도를 참조하여, 스토퍼 플레이트(20)는 아마추어 허브(19)의 플랜지부(19a)의 한측면에 위치하며, 판 스프링(21)의 근접 단부는 아마추어 허브(19)의 플랜지부(19a)의 다른 측면에 위치한다. 플랜지부(19a), 스토퍼 플레이트(20) 및 판 스프링(21)의 근접 단부는 리벳(22)을 코킹하여 일체형으로 고정시킨다. 제3도에 도시된 바와 같이, 반지름 방향으로 연장되는 플랜지부(20a,20b,20c)는 스토퍼 플레이트(20)의 3개의 동일한 각도 위치에서 스토퍼 플레이트(20)위에 일체형으로 형성된다. 상기 플랜지부(20a,20b,20c)는 또한 축방향(제1도의 회전자(6)측)에서 프레스 몰딩의 압출가공(extrusion)에 의해 형성된다. 한 플랜지부(20a)는 다른 플랜지부(20b,20c)보다 큰 평형추부만큼 형성되며 정면에서 볼 때 팬(fan)모양이 된다.

관통 구멍(20d)은 스토퍼 플레이트(20)의 플랜지부(20a,20b,20c)에 각각 형성된다. 고정 부재(23)의 말단은 판 스프링(21)의 자유 단부가 고정되어 있는 아마추어(24)에 형성된 계단형의 관통 구멍(24a)에 코킹된다. 고정 부재(23)는 금속 재질로 이루어지고 이 고정 부재의 기둥형의 트렁크부(23a)는 대응 관통 구멍(20d)을 통해 연장된다. 고무 스토퍼(25)의 원통부(25a)는 각 고정 부재(23)의 트렁크부(23a)끼워 맞추어지고, 고무 스토퍼(25)의 디스크부(25b)는 아마추어(24)와 스토퍼 플레이트(20)의 각각의 플랜지부(20a,20b,20c)사이에 삽입된다. 또한, 고무 스토퍼(25)의 디스크부(25b)는 아마추어(24)의 역방향 이동양을 제한한다. 제3도에서 참조 부호 24b는 전자 코일의 마그네틱 플럭스를 바이패스하기 위해 제공된 아치형의 슬릿을 나타낸다.

각 고정 부재(23)의 헤드부(23b)의 주변부는 압력을 이용하는 플라스틱 몰딩에 의해 휘어진 스핀들 모양의 벽부(23d)를 형성하여 그 내부 굴곡부(23c)가 아치형이 되도록 한다. 상기 벽부(23d)의 말단은 아치형으로 모서리가 깎여 있다. 벽부(23d)의 말단과 스토퍼 플레이트(20)의 사이에 형성된 제2갭 (S4)은 제1도 및 제2도에 도시된 제1갭(G)보다 크게 형성된다.

고무 진동 절연체(26)는 고정 부재(23)의 헤드부(23b)와 스토퍼 플레이트(20)의 플랜지부(20a,20b,20c)사이에 삽입된다. 각 고무 진동 절연체(26)는 제1도 및 제2도에 도시된 고무 진동 절연체(26)는 제1도 및 제2도에 도시된 고무 진동 절연체(17)의 모양과 유사하고, 원통부(26a)와 디스크부(26b)를 갖는다. 원통부(26a)는 고정 부재(23)의 굴곡부(23c)의 아치형 표면과 유사한 아치형 표면을 형성하는 2개의 단부를 갖는다. 디스크부(26b)는 고정 부재(23)의 트렁크부(23a)가 압축되어 끼워 맞추어진 관통 구멍을 가지고 형성된다.

고무 진동 절연체(26)의 디스크부(26b)는 스토퍼 플레이트(20)의 플랜지부(20a,20b,20c)의 측면 및 고정 부재(23)의 헤드부(23b)와 접촉되지 않도록 조립된다. 제3갭(S5)는 디스크부(26B)의 한측면과 스토퍼 플

레이트(20) 플랜지부(20a,20b,20c)의 측면 사이에 형성되고, 제4갭(S6)은 디스크부(26b)의 다른 측변과 고정 부재 (23)의 헤드부(23b)사이에 형성된다.

제3갭(S5) 및 제4갭(S6)각각은 제1도 및 제2도에 도시된 제1갭(G)과 같거나 약간 크다.

더 상세하게, 아마추어(24)가 회전자에 자기적으로 흡착될 때, 각 고 무진동 절연체(26)의 원통부(26a)는 고정 부재(23)의 벽부(23d)의 말단과 스토퍼 플레이트(20)의 플랜지부(20a,20b,20c)의 측면 (제2갭 S4)사이에 삽입되지 않고 각 고무 진동 절연체(26)의 디스크부(26b)는 스토퍼 플레이트(20)의 플랜지부(20a,20b,20c)의 관통 구멍(20d)에 맞물리지 않게 된다. 그리하여, 전자 클러치(1)의 동작과 유사한 동작의 수행이 가능하게 된다. 상기와 같은 구조를 갖는 아마추어 어셈블리(18)를 구체화하는 전자 클러치는 진동 압축기의 회전축에 엔진의 회전을 전달하거나 단절시킨다.

진동압축기의 불균형은 아마추어 어셈블리(18)의 평형추부(스토퍼 플레이트(20)의 플렌지부(20a))로 인한 불균형에 의해 상쇄된다.

본 발명의 상기 실시예는 전자식 커플링 장치인 자동 냉난방 장치위 전자 클러치의 예가 된다. 본 발명은 또한 자동 냉난방 장치의 압축기에 장착된 전자 클러치 이외의 전자식 커플링 장치에도 적용된다. 스토퍼 플레이트가 리벳을 갖는 판 스프링의 근 접 단부를 통해 아마추어 허브의 플랜지부에 일체형으로 고정되는 구조와, 아마추어 허브의 플랜지부가 판스프링의 근접단부와 스토퍼 플레이트 사이에 삽입되고 리벳을 갖는 상기 판 스프링의 근접 단부와 스토퍼 플레이트에 일체형으로 고정되는 구조가 설명된다. 스토퍼 플레이트는 아마추어 허브의 플랜지부의 연장으로서 형성되며, 그 설계는 스토퍼 플레이트와 아마추어 허브의 플랜지부가 일체형으로 형성된 구조로 변형될수 있다. 더 구체적으로, 아마추어 허브의 플랜지부는 리벳을 갖는 아마추어 허브의 플랜지부에 일체형으로 고정된 스토퍼 플레이트를 포함한다.

고무 스토퍼가 고정 부재의 트렁크부에 끼워 맞추어진 구조가 설명된다. 다른 관통 구멍이 스토퍼 플레이트와 아마추어 허브의 플랜지부에 형성되며, 디스크부를 가지고 일체형으로 형성된 고무 스토퍼의 기둥부가 압축되어 상기 관통 구멍에 끼워 맞추어지는 또다른 구조도 가능하다.

또한, 고무 진동 절연체의 디스크부의 측면과 아마추어 허브의 플랜지부 측면(또는 스토퍼 플레이트의 측면)사이에 제3갭을 형성하기 위해, 고무 진동 절연체의 원통부와 디스크부가 H모양의 단면을 가지며 형성된다. 바꾸어 말하여, 제4갭은 고무 진동 절연체의 디스크부와 고정 부재의 헤드부 사이에 형성되지만 고무 진동 절연체는 U모양의 단면으로 형성 될수 있으므로 제4갭이 제공되지 않게된다.

벽부를 가지며 일체형으로 형성된 고정 부재에 대해 설명되었지만 별도의 컵모양 부재가 제공되어 고정 부재가 제공되어 고정 부재의 헤드부에 고정될 수도 있다. 금속 재질로 이루어진 고정 부재에 대해 설명되었지만 본 발명의 전자식 커플링 장치에서, 고정 부재는 회전을 전달하는 동력 전달 라인으로서 구조되지 않으며, 고무 진동 절연체의 고무 경도는 고무 스토퍼의 고무 경도와 비교하여 매우 낮다. 따라서, 고정 부재는 비금속 재질, 예를 들면, 합성 수지 재질로 이루어질 수도 있다. 이 경우, 합성 수지 재질로 이루어진 고정 부재의 말단은 플라스틱 몰딩에 의해 형성되지 않고 초음파 용접에 의해 아마추어의 계단형 관통 구명에서 열에 의해 일그러질 수도 있다

이러한 방식의 본 발명은 전자식 커플링 장치에서, 고무 진동 절연체로 끼워 맞추어질 벽부는 고정 부재의 헤드부의 주변부에 제공된다. 벽부의 말단과 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 형성된 제2갭은 아마추어와 회전자 사이에 형성된 제1갭보다 크게 형성된다. 고무 진동 절연체는 아마추어 허브의 플랜지부와 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 고정 부재의 벽부에 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부와, 원통부와 일체형으로 형성되고 고정 부재의 트렁크부에 끼워 맞추어진 디스크부로 구성된다.

제3갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 한측면과 아마추어 허브의 플랜지부의 측 면사이에 형성된다. 그리하여, 고정 부재의 설계를 수정하기만 하여 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 간단히 방지된다. 또한, 역방향 움직임이 고무 스토퍼에 의해 제한되는 아마추어와 고무 진동 절연체를 수용하는 리세스부 사이에 갭이 형성되는 종래의 구조와 달리, 축방향의 전자식 커플링 장치의 크기는 적은 양으로 감소될 수 있다.

아마추어가 자기적으로 회전자에 흡착될 때, 고무 진동 절연체의 디스크부는 아마추어 허브의 플랜지부에 형성된 관통 구멍의 개구의 리지에 맞물리지 않게 된다. 또한, 탄성 변형된 고무 진동 절연체의 원통부는 고정 부재의 벽부 말단과 아마추어 허브의 플랜지부(제2갭에서)사이에 삽입되지 않는다. 그리하여, 시간외의 저하로 인한 크랙의 발생이 방지되어 고무 진동 절연체가 높은 내구성을 갖도록 한다.

플라스틱 몰딩에 의해 휘어지고 고무 진동 절연체의 외부 주위 표면과 접촉되는 벽부는 고정 부재의 헤드부의 주변부에 제공되며, 벽부위 말단과 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 형성된 제2갭은 아마추어와 회전자 사이에 형성된 제1갭보더 크게 형성 된다. 그리하여, 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 축 방향의 장치 크기를 증가시키지 않고 쉽게 방지될 수 있으며, 이는 이러한 종류의 산업 분야에서 매우 효과적이다.

또한, 벽부를 형성하는 구성요소를 특별히 구비할 필요가 없으며 그러한 구성 요소를 헤드부에 고정하는 과정이 필요 없으므로 경제적이다.

고무 진동 절연체는 고정 부재의 헤드부와 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 삽입되며, 고무 스토퍼는 아마추어 허브의 플랜지부와 아마추어 사이에 삽입된다. 이 상태에서, 고정 부재의 말단은 아마추어에 고정된다. 그리하여, 비접촉 방식으로 조립된 별도의 고무 진동 절연체와 고무 스토퍼가 개별적으로 탄성 변형될 수 있으며 그에 따라 고무 진동 절연체와 고무 스토퍼의 내구성이 향상된다.

고무 진동 절연체는 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 고정 부재의 벽부에 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부와, 원통부와 일체형으로 형성되고 고정 부재의 트렁크부에 끼워 맞추어진 디스크부로 구성된다.

제3갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 한측면과 아마추어 허브의 플랜지부의 측면 사이에 형성되며 제4갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 다른 측면과 고정 부재의 헤드부의 측면 사이에 형성된다.

그리하여, 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 방지되고 시간외의 저하로 인한 크랙의 발생이 방지되어 고무 진동 절연체의 높은 내구성을 가져온다. 또한, 고무 진동 절연체의 원통부가 제4갭속에서 탄성에 의해 변형되므로 아마추어가 자기적으로 회전자에 흡착될 때 발생하는 반력으로 작용하는 고무 진동 절연체의 압축 응력은 적어질 수 있다.

플라스틱 몰딩에 의해 휘어지고 고무 진동 절연체의 외부 주위 표면에 접촉하게 되는 벽부가 고정 부재의 헤드부 주변부에 제공되며, 벽부의 말단과 스토퍼 플레이트의 플랜지부 사이에 형성된 제2갭은 아마추어 회전자 사이에 형성된 제1갭보다 크게 형성된다. 그리하여, 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 축 방향의 장치 크기를 증가시키지 않고 쉽게 방지될 수 있으며, 이는 이러한 종류의 산업 분야에서 매우 효과적이다. 또한, 벽부를 형성하는 구성 요소를 특별히 구비할 필요가 없으며 그러한 구성요소를 헤드부에 고정하는 과정이 필요 없으므로 경제적이다.

고무 진동 절연체는 고정 부재의 헤드부와 스토퍼 플레이트의 플랜지부 사이에 삽입되며, 고무 스토퍼는 스토퍼 플레이트의 플랜지부와 아마추어 사이에 삽입된다. 이 상태에서, 고정 부재의 말단은 아마추어에 고정된다. 그리하여, 비접촉 방식으로 조립된 별도의 고무 진동 절연체와 고무 스토퍼가 탄성에 의해 개별적으로 변형될 수 있으며 그에 따라 고무 진동 절연체와 고무 스토퍼의 내구성이 향상된다.

고무 진동 절연체는 스토퍼 플레이트의 플랜지부의 측면과 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 고정 부재의 벽부에 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부와, 원통부와 일체형으로 형성되고 고정 부재의 트렁크부에 끼워 맞추어진 디스크부로 구성된다. 제3갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 한측면과 스토퍼 플레이트의 플랜지부의 측면사이에 형성되며, 제4갭은 고무 진동 절연체의 디스크부의 다른 측면과 고정 부재의 헤드부의 측면 사이에 형성된다.

그리하여, 고무 진동 절연체의 내구성의 저하가 방지되고 시간외의 저하로 인한 크랙의 발생이 방지되어 고무 진동 절연체의 높은 내구성을 가져온다. 또한, 고무 진동 절연체의 원통부가 제4갭속에서 탄성에 의해 변형되므로 아마추어가 자기적으로 회전자에 흡착될 때 발생하는 반력으로 작용하는 고무 진동 절연체의 압축 응력이 적어질 수 있다.

스토퍼 플레이트의 플랜지부중 적어도 하나가 평형추부로서 제공되므로 그에 따른 구조가 자동 냉난방 장치의 진동 압축기의 불균형을 상쇄하는 전자식 커플링 장치로서 이용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

유니트(2)의 회전축(7)에 고정되고 관통구멍(12a)으로 형성된 플랜지부(9a,12)를 갖는 아마추어 허브(9)과; 상기 아마추어 허브의 상기 플랜지부에 고정된 근접 단부(11a)를 갖는 판 스프링(11)과; 상기 판 스프링의 자유 단부가 고정되어 있고 비연결(decoupling) 방향으로 치우친 아마추어(14)와; 상기 아마추어 허브의 상기 플랜지부와 상기 아마추어 사이에 위치한 고무 스토퍼(16)와; 상기 아마추어 허브의 플랜지부와 상기 아마추어 허브의 플랜지부로부터 상기 아마추어의 반대측까지 돌출한 헤드부(15b)에 형성되고 그 주위부에 고리 모양의 돌출 리지부(15d)로 형성된 관통 구멍을 통해 연장된 트렁크부를 갖고, 상기 아마추어에 고정된 고정 부재(15)와; 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 상기 고정 부재의 돌출 리지부로 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부(17a)와 상기 원통부와 일체가 되도록 원통부에 형성되고 상기 고정 부재의 상기 트렁크부에 끼워 맞추어진 관통 구멍을 갖는 디스크부(17b)로 구성되어 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부 사이에 위치한 고무 진동 절연체(17)와; 소정 크기의 제1갭(G)을 통해 아마추어와 대향하는 회전자(6)와; 판 스프링의 바이어스 힘에 맞서 상기 회전자가 상기 아마추어를 자기적으로 흡착하도록 마그네틱 플럭스를 발생하는 전자 코일(4)과; 상기 전자 코일을 수용하도록 상기 유니트에 고정된 필드 코어(5)로 구성되는 전자식 커플링 장치에 있어서, 제2갭(S1)은 상기 고정 부재의 돌출 리지부의 말단과 상기 아마추어 허브의 플랜지부사이에 제1갭보다 크게 형성되고, 제3갭은 상기 고무 진동 절연체의 상기 디스크부의 한 측면과 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 고무 진동 절연체의 외부 주위 표면에 끼워 맞추어지는 상기 고정 부재의 상기 돌출 리지부는 플라스틱 몰딩에 의해 상기 아마추어를 향하여 휘어지는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 고무 스토퍼는 상기 아마추어와 상기 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 위치한 디스크부와, 상기 디스크부의 중심부에 상기 디스크부와 일체형으로 형성되고 상기 아마추어 허브의 플랜지부에 형성된 관통 구멍에 삽입된 원통부(16a)로 구성되며, 상기 고정 부재의 상기 트렁크부는 상기 스토퍼의 상기 원통부를 통하여 연장되고, 상기 고무 진동 절연체는 상기 고무 스토퍼의 상기 원통부와 접촉되지 않도록 상기 고정 부재의 상기 트렁크부에 끼워 맞추어지는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 제4갭(S3)이 상기 고무 진동 절연체의 상기 디스크부의 다른 측면과 상기 고정 부재의 상기 헤드부의 측면 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 제3 및 제4갭은 제1갭보다 적지 않은 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 6

플랜지부(19a)를 가지며 유니트(2)의 회전축에 고정된 아마추어 허브(19)과; 상기 아마추어 허브의 상기 플랜지부에 고정된 근접 단부를 갖는 판 스프링(21)과; 상기 판 스프링과 함께 상기 아마추어 허브의 플랜지부에 일체형으로 고정되고, 반지름 방향으로 연장되는 복수의 플랜지부(20a,20b,20c)와 관통 구멍(20d)을 가지고 형성된 스토퍼 플레이트(20)와; 상기 판 스프링의 자유 단부가 고정되어 있고 비연결 방향으로 치우쳐 있는 아마추어(24)와; 상기 스토퍼 플레이트의 상기 프랜지부와 상기 아마추어 사이에 위치한 고무 스토퍼(25)와; 상기 스토퍼 플레이트의 플랜지부로부터 상기 아마추어의 반대측까지 돌출되는 헤드부(23b) 및 상기 스토퍼 플레이트의 플랜지부에 형성되고 그 주변부에 고리 모양의 돌출 리지부(23d)를 가지고 형성된 관통 구멍을 통해 연장되는 트렁크부(23a)를 구비하며, 상기 아마추어에 고정된 고정 부재(23)와; 상기 아마추어 허브의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부 사이에 위치하며, 상기 스토퍼 플레이트의 플랜지부의 측면과 상기 고정 부재의 헤드부 사이에 삽입되고 상기 고정 부재의 돌출 리지부로 끼워 맞추어진 외부 주위 표면을 갖는 원통부(26a)와 상기 원통부와 일체형이 되도록 상기 원통부에 형성되고 상기 고정 부재의 상기 트렁크부에 끼워 맞추어진 관통 구멍을 갖는 디스크부(26b)로 구성되는 고무 진동 절연체(26)와; 소정 크기의 제1갭(G)을 통해 상기 아마추어와 대향하는 회전자(6)와; 상기 판 스프링의 바이어스 힘에 맞서 상기 회전자가 상기 아마추어를 자기적으로 흡착시키기 위해 마그네틱 플럭스를 발생하는 전자 코일(4)과; 상기 전자 코일을 수용하도록 상기 유니트에 고정된 필드 코어(5)로 구성되는 전자식 커플링 장치에 있어서, 제2갭(S4)은 상기 고정 부재의 돌출 리지부의 말단과 상기 스토퍼 플레이트의 플랜지부 사이에 제1갭보다 크게 형성되고, 제3갭(S5)은 상기 고무 진동 절연체의 상기 디스크부의 한측면과 상기 스토퍼 플레이트의 플랜지부의 측면 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 고무 진동 절연체의 상기 외부 주위 표면에 끼워 맞추어지는 상기 고정 부재의 상기 돌출 리지부는 플라스틱 몰딩에 의해 상기 아마추어를 향해 휘어지는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 고무 스토퍼는 상기 아마추어와 상기 아마추어 허브의 플랜지부 사이에 위치한 디스크부(25b)와, 상기 디스크부의 중심부에 상기 디스크부와 일체형으로 형성되고 상기 아마추어 허브의 플랜지부에 형성된 관통 구멍에 삽입된 원통부(25a)로 구성되며, 상기 고정 부재의 상기 트렁크부는 상기 고무 스토퍼의 상기 원통부를 통하여 연장되고, 상기 고무 진동 절연체는 상기 고무 스토퍼의 상기 원통부와 접촉되지 않도록 상기 고정 부재의 상기 트렁크부에 끼워 맞추어지는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 제4갭(S6)이 상기 고무 진동 절연체의 상기 디스크부의 다른측면과 상기 고정 부재의 상기 헤드부의 측면 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 10

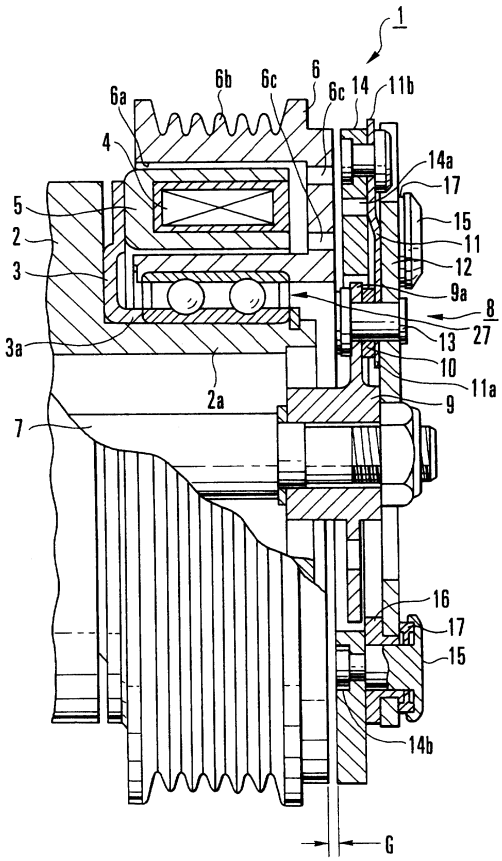
제6항에 있어서, 제3 및 제4갭은 제1갭보다 적지 않은 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

청구항 11

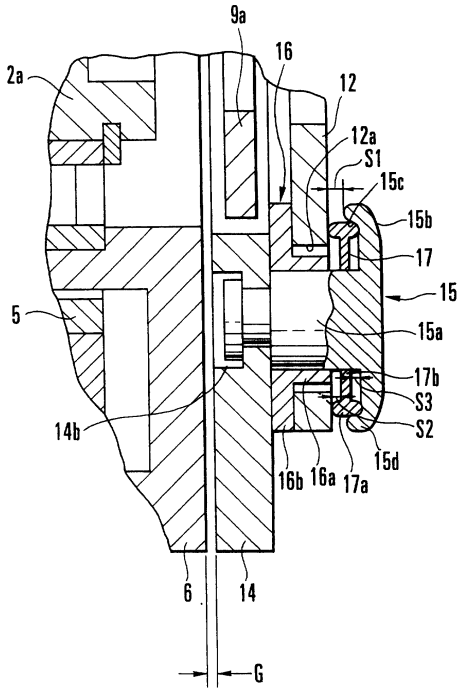
제6항에 있어서, 상기 스토퍼 플레이트의 상기 플랜지부중 적어도 하나(20a)가 나머지 플랜지부(20b,20c)보다 큰 모양을 갖는 평형추부로서 형성되는 것을 특징으로 하는 전자식 커플링 장치.

도면

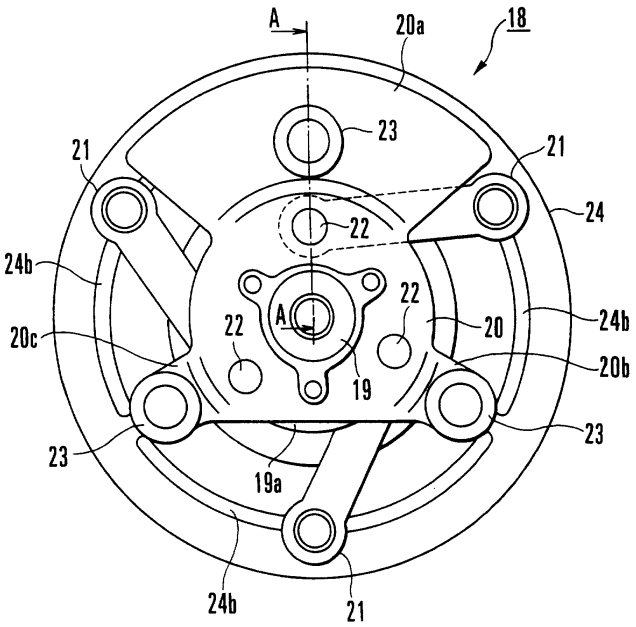
도면1


1
6a
6b
6c
6
6c
14
11b
4
14a
17
5
15
2
11
3
12
9a
8
27
3a
13
10
11a
2a
9
7
16
17
15
14b
G

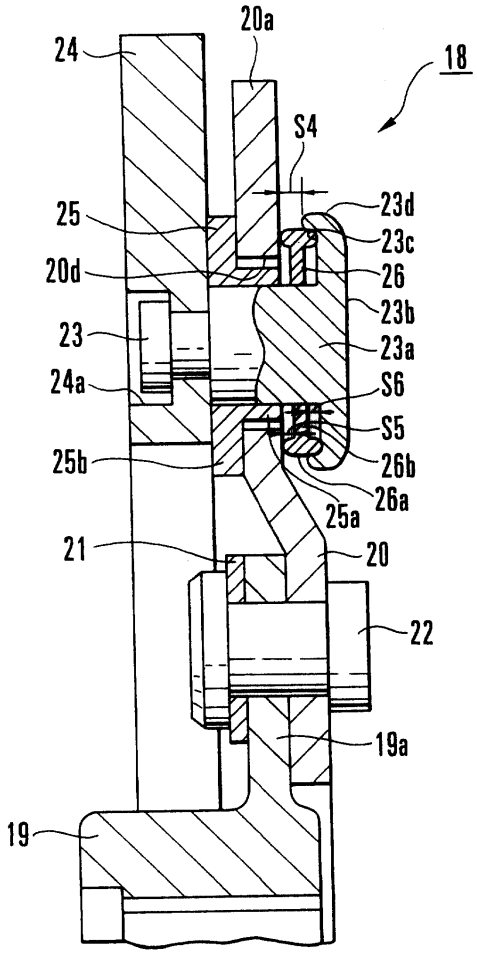
도면2


9a
16
2a
12
12a
S1
15c
15b
17
15
5
15a
17b
S3
14b
S2
15d
16b
16a
17a
6
14
G

도면3


A
20a
18
23
21
21
24
22
24b
22
A
22
20
24b
20c
20b
19
23
23
19a
24b
21

도면4


20a
24
18
S4
23d
25
23c
20d
26
23b
23
23a
24a
S6
S5
25b
26b
26a
25a
21
20
22
19a
19